



Car navigation system

Patent number: EP0896314
Publication date: 1999-02-10
Inventor: KOERBER MATTHIAS (DE)
Applicant: GRUNDIG AG (DE)
Classification:
- international: G08G1/0968
- european: G08G1/0968; G01C21/34
Application number: EP19980114142 19980729
Priority number(s): DE19971034365 19970808

Also published as:

 EP0896314
 DE1973436

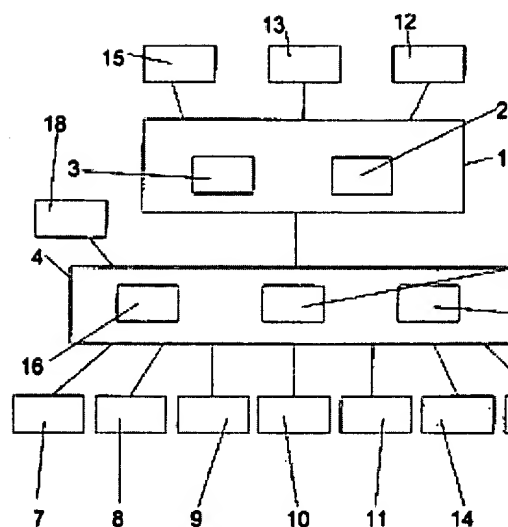
Cited documents:

 WO9210801
 DE1954757
 EP0638887
 US5311197

Abstract of EP0896314

The navigation system uses the mobile radio receiver (5) incorporated in a multi-media device (4) fitted in the automobile for reception of digital radio signals, fed to a navigation unit (1) with a navigation processor (2) and a memory (3).

The navigation unit is coupled to a vehicle position evaluation device (12), a sensor device (13) and a communication unit (15). The user interface points (7,8,9,10,11) coupled to the multi-media device are controlled by an incorporated control device (16).



Best Available Copy

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 896 314 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.02.1999 Patentblatt 1999/06

(51) Int. Cl.⁶: **G08G 1/0968**

(21) Anmeldenummer: 98114142.7

(22) Anmeldetag: 29.07.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

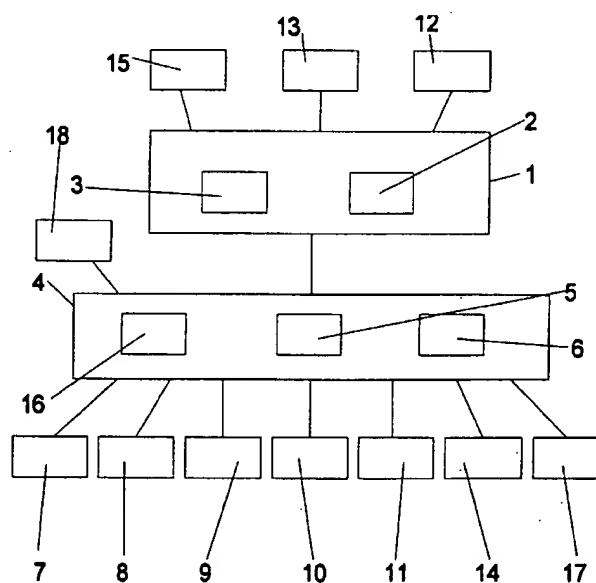
(71) Anmelder:
GRUNDIG Aktiengesellschaft
90762 Fürth (DE)

(72) Erfinder: **Körber, Matthias**
90762 Fuerth (DE)

(30) Priorität: 08.08.1997 DE 19734365

(54) Navigationssystem für ein Kraftfahrzeug

(57) Die Erfindung betrifft einen mobiler Rundfunkempfänger zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug mit einer Navigationseinheit, Benutzerschnittstellen und einer Multimedia-Einheit, welche aus mindestens einer digitalen Rundfunkempfängereinheit und einer Rückkanaleinheit besteht. Die Navigationseinheit besteht aus einem Navigationsprozessor und einer Speichereinheit. An die Navigationseinheit ist eine Positionsbestimmungseinheit, eine Sensoreinheit und eine Kommunikationseinheit angeschlossen. Die Benutzerschnittstellen sind an die Multimediaeinheit angeschlossen und werden von einer Steuereinheit gesteuert.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen mobilen Rundfunkempfänger zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Oberbegriffs nach Anspruch 1.

[0002] In den nächsten zehn Jahren wird für die Bundesrepublik Deutschland ein Anstieg des Individualverkehrs um 25 Prozent und ein Anstieg des Güterverkehrs um 80 Prozent prognostiziert. Eine Erweiterung des Straßennetzes ist aber für diesen Zeitraum nur um fünf Prozent geplant. Daher wächst das Verkehrsaufkommen deutlich stärker als das Straßennetz. Außerdem finden in den verschiedensten Fahrzeugen Navigationssystem Einzug. Diese Navigationssystem ermöglichen es einem ortsunkundigen Fahrer sich relativ problemlos im Straßennetz zurecht zu finden.

[0003] Die derzeitigen und zukünftigen Verkehrsprobleme sind durch einen weiteren Ausbau des Straßennetzes nicht nachhaltig zu lösen. Nur durch eine Integration eines Navigationssystems mit einem dynamischen und intelligenten Verkehrsleit- und Informationssystem, in dem neben dem Individualverkehr auch der öffentliche Nah- und Fernverkehr eingebunden ist, ist dieses Verkehrsproblem zu lösen.

[0004] Aus der Internationalen Offenlegungsschrift WO 92/10824 A1 ist beispielsweise ein derartiges Verkehrsleit- und Informationssystem beschrieben. Bei diesem Verkehrsleit- und Informationssystem wird mittels Sendern in Baken am Straßenrand Daten, wie beispielsweise Straßenkarten und Verkehrsinformationen, an die vorbeifahrenden Fahrzeuge gesendet. Die Fahrzeuge verfügen über einen entsprechenden Empfänger, mit dem die Daten empfangen werden können. Die Daten werden im Fahrzeug gespeichert und verarbeitet. Auf diese Weise ist es zum Beispiel möglich, das Fahrzeug zu einem vorher eingegebenen Zielpunkt zu führen. Zu diesem Zweck werden graphische und audiovisuelle Informationen erzeugt, die dem Fahrzeugführer entsprechende Instruktionen anzeigen. So kann der Weg zum eingegebene Zielort zum Beispiel zeitlich oder nach der Wegstrecke optimiert werden.

[0005] Aus EP 0 638 887 ist ein anderes Verkehrsleit- und Informationssystem bekannt. Dieses System besteht aus einer Navigationseinheit, einer Steuereinheit, einem Datenspeicher, einem Radioempfänger, einem Sender und einem Empfänger für Bakensender und einer Informationsausgabeeinheit. Die Navigationseinheit wird von einer GPS-Einheit und weiteren Sensoren, wie zum Beispiel Radsensoren, gebildet. Der Datenspeicher wird durch ein CD-ROM-Gerät gebildet und enthält digitalisierte Straßenkarten. Der Radioempfänger weist eine Einrichtung zur Auswertung von Verkehrsmeldungen auf. Die Navigationseinheit kann mit Hilfe der Digitalisierten Straßenkarten den jeweiligen Aufenthaltsort bestimmen. Ausgehend von diesem Aufenthaltsort wird der Fahrer mit Hilfe der Informationen aus Informationsausgabeeinheit an den gewünschten

Zielort geleitet. Hierbei werden über den Radioempfänger empfangenen Verkehrsnachrichten bei der Routenwahl berücksichtigt. Außerdem kann mittels der von den Bakensendern stammenden Daten eine individuelle Zielenkung erfolgen.

[0006] Die bekannten Systeme weisen jedoch den Nachteil auf, daß die Installation der für die Datenübertragung nötigen Bakensender sehr aufwendig ist.

[0007] Im weiteren sind Systeme bekannt, bei denen an Stelle von Bakensendern ein bereits vorhandenes Funktelefonssystem zur Übertragung der Verkehrsleit- und Informationsdaten verwendet wird.

[0008] Diese Systeme weisen aber den Nachteil auf, daß die Funktelefonnetze nur eine geringe Datenübertragungsrate zur Verfügung stellen, wodurch die

[0009] Übertragung der Daten einen längeren Zeitraum in Anspruch nimmt. Dadurch wird das Telefonnetz stark belastet und es entstehen hohe Gebühren. Außerdem bieten die bekannten Navigationssysteme keine Einbindung von anderen Verkehrsmitteln in eine Routenplanung. Eine Einbindung interaktiver Dienste ist ebenfalls nicht vorgesehen.

[0010] Im weiteren sind die verschiedensten Arten von Rundfunkempfängern für Kraftfahrzeuge bekannt.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen mobilen Rundfunkempfänger zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug anzugeben, der mit einem Navigationssystem gekoppelt ist, die Nutzung interaktiver Dienste integriert und ein Verkehrsleit- und Informationssystem nutzt.

[0012] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

[0013] Der Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß alle zur Verkehrsleitung und Information benötigten Daten in den digitalen Rundfunksignalen übertragen werden. Über einen Rückkanal werden die interaktiven Dienste vom Benutzer des Systems initialisiert und gesteuert, d.h. interaktiv genutzt.

[0014] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 ist darin zu sehen, daß in einer Speichereinheit der Navigationseinheit die Grunddaten zur Navigation enthalten sind und nur einmal empfangen werden müssen und eine Rundfunkempfängereinheit, insbesondere eine DAB-Empfängereinheit, alle weiteren zur Navigation erforderlichen Daten empfängt. Es ist kein CD-Gerät oder ein anderer Massenspeicher erforderlich.

[0015] Ein weiterer Vorteil der Erfindung nach Anspruch 4 ist darin zu sehen, daß bei der Routenplanung der Navigationsprozessor multimedial weitere vorhandene Verkehrsmittel neben dem Kraftfahrzeug, wie Flugzeug, Bahn, öffentliche Verkehrsmittel usw. berücksichtigt und die Auswahl nach billigster, schnellster, ökologischster Route erfolgt.

[0016] Ein Vorteil der Erfindung gemäß Anspruch 6 liegt darin, daß der Navigationsprozessor aktuelle Verkehrsfunkmeldungen in die Routenberechnung einbezieht und somit eine Verkehrsleitung ermöglicht und die

Verkehrsdaten vom Navigationsprozessor, nach Bereichen sortiert, bearbeitet werden und standortbezogen in die Routenberechnung einfließen.

[0017] Ein Vorteil der Erfindung nach Anspruch 7 liegt darin, daß der Rundfunkempfänger einen Senderkettenwechsel vornimmt, wenn zur Navigation Daten aus einer anderen Senderkette benötigt werden.

[0018] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung anhand eines Ausführungsbeispiels gemäß einer Figur.

[0019] Die Merkmale der Erfindung werden im folgenden an einem exemplarischen Ausführungsbeispiel anhand einer Zeichnungen erläutert. Das Ausführungsbeispiel ist keine erschöpfende Aufzählung der erfindungsgemäßen Ausgestaltungsmöglichkeiten, sondern hat nur beispielhaften Charakter. Die Merkmale der Ansprüche können einzeln oder in beliebiger Kombination miteinander benutzt werden.

[0020] Es zeigt die Figur eine schematische Darstellung des Aufbaues des erfindungsgemäßen Rundfunkempfängers.

[0021] Der Rundfunkempfänger besteht aus mindestens einer Navigationseinheit 1 welche mindestens einen Navigationsprozessor 2 und mindestens eine Speichereinheit 3 umfaßt, mindestens einer DAB-Multimedia-Einheit 4, welche wiederum mindestens eine digitale Rundfunkempfängereinheit 5, eine Rückkanaleinheit 6 und eine Steuereinheit 16 beinhaltet, mindestens einer visuellen Ausgabereinheit 7, mindestens einer Eingabereinheit 8, mindestens einer akustischen Ausgabereinheit 9, zwei DAB-Frontendeinheiten 10 und 11, einer Positionsbestimmungseinheit 12, einer Sensoreinheit 13, mindestens einer Chipkartenleseereinheit 14, mindestens einer Kommunikationseinheit 15, einer Rundfunkempfängereinheit 18 und mindestens einer Schnittstelle 17.

[0022] Mittels der Rundfunkempfängereinheit 18 und der digitalen Rundfunkempfängereinheit 5 empfängt der Rundfunkempfänger die von einem Rundfunksender ausgestrahlten Sendungen. Der Rundfunkempfänger ist sowohl in der Lage digitale Rundfunksender, über die digitale Rundfunkempfängereinheit 5, als auch analoge Rundfunksender, über die Rundfunkempfängereinheit 18, zu empfangen. Der Rundfunkempfänger ist daher nicht ausschließlich auf ein Sendersystem oder eine Senderkette voreingestellt. Die Steuereinheit 16 steuert die Empfängereinheiten. Über die Eingabereinheit 8 kann der Benutzer auswählen, welchen Sender und folglich welchen Empfänger er benutzen will.

[0023] Im weiteren ist eine Navigationseinheit 1 im Rundfunkempfänger integriert. Mittels der Eingabereinheit 8 werden vom Fahrer des Kraftfahrzeuges die Zielkoordinaten eingegeben, beispielsweise durch Eingabe des Zielortes. Der Navigationsprozessor 2 der Navigationseinheit 1 ermittelt über die Positionsbestimmungseinheit 12 den aktuellen Standort des Kraftfahrzeuges und errechnet eine Zielführung. Hierzu verwendet er

Daten, welche in der Speichereinheit 3 abgelegt sind.

In der Speichereinheit 3 sind lediglich einmal zu empfangende Grunddaten zur Navigation, wie beispielsweise Autobahnen, Staatsstraßen, Bundesstraßen und sämtliche Ortsnamen gespeichert. Der Navigationsprozessor kann mit diesen Daten die Zielführung über Straßen höherer Ordnung errechnen. Die weiteren zur Navigation notwendigen Daten, wie beispielsweise Straßennamen, Landstraßen niederer Ordnung, innerstädtische Straßen, erhält der Navigationsprozessor 2 von einer Zentralstelle übermittelt, die ständig zusammen mit den anderen Daten, wie Fahrpläne der öffentlichen Verkehrsmittel, Flugpläne usw. über die Senderkette ausgestrahlt werden.

[0024] Zur Übertragung dieser Daten sind zwei Varianten vorgesehen. Bei der einen fordert der Navigationsprozessor 2 über die Kommunikationseinheit 15 oder über die im digitalen Rundfunk implementierten Rückkanaleinheit 6 bei einem Diensteanbieter die weiteren zur Navigation erforderlichen Daten an. Hierzu teilt er den aktuell über die Positionsbestimmungseinheit 12 ermittelten Standort des Kraftfahrzeuges an einen Diensteanbieter mit. Der Diensteanbieter stellt die angeforderten Daten zusammen und überträgt diese zusammen mit dem digitalen Rundfunksignal. Die digitale Rundfunkempfängereinheit 5 empfängt die angeforderten Daten des Diensteanbieters zusammen mit dem Rundfunksignal. Die Steuereinheit 16 filtert aus dem Rundfunksignal die übertragenen Navigationsdaten heraus und leitet diese Daten an den Navigationsprozessor 2 weiter.

[0025] In einer zweiten Variante ist vorgesehen, daß im digitalen Rundfunksignal die weiteren zur Navigation notwendigen Daten, wie beispielsweise Straßennamen, Landstraßen niederer Ordnung, innerstädtische Straßen usw. kontinuierlich zusammen mit dem Audio-Rundfunksignal ausgestrahlt werden. Die Daten sind nach Regionen, in überregionale, regionale und lokale Daten aufgeteilt, wobei im digitalen Rundfunksignal überregionale, regionale und lokale Datenblöcke vorhanden sind. Der Navigationsprozessor 2 ermittelt aus dem ständig übertragenen Datenstrom mittels der digitalen Rundfunkempfängereinheit 5 und der Steuereinheit 16 die für die Navigation notwendigen Daten. Hierbei ist von Vorteil, daß keine Kommunikation bzw. kein Verbindungsaufbau mit einem Diensteanbieter erfolgen muß.

[0026] Die digitale Rundfunkempfängereinheit 5 empfängt weitere Zusatzdaten, insbesondere aktuelle Verkehrsstörungen, Standorte von Sehenswürdigkeiten, Bahnhöfe, Flugplätze, Krankenhäusern, sowie alle für den Verkehr wichtigen Plätze und weiterhin Fahrpläne von Bahn oder den öffentlichen Nahverkehrsmitteln, sowie die aktuellen Flugpläne der Flugplätze. Diese Daten werden von der Senderkette ständig aktualisiert und zusammen mit dem Rundfunksignal ausgestrahlt. Die Steuereinheit 16 filtert aus dem Datenstrom, den die digitale Rundfunkempfängereinheit 5 kontinuierlich

empfängt, diese Daten heraus und leitet sie an den Navigationsprozessor 2 weiter. Der Navigationsprozessor 2 ermittelt aus allen übermittelten Daten eine Routenberechnung und bezieht hierbei alle neben dem Kraftfahrzeug vorhandenen Verkehrsmittel und Abstellmöglichkeiten für das Kraftfahrzeug multimodal und/oder multimedial in die Routenberechnung einbezieht. Der Navigationsprozessor 2 unterbreitet mehrere Routenvorschläge und berechnet zu jedem Vorschlag die geschätzten Reisezeit, sowie die voraussichtlichen Kosten. Die Darstellung der Routenvorschläge erfolgt über die visuelle Ausgabeeinheit 7. Der gewünschten Vorschlag wählt der Fahrer über die Eingabeeinheit 8 aus. Die visuelle Ausgabeeinheit 7 kann auch als audiovisuelle Ausgabeeinheit ausgestaltet sein.

[0027] Der Navigationsprozessor 2 ermittelt mittels der Sensoreinheit 13 den aktuellen Bewegungs- und/oder Fahrtrichtungszustand des Kraftfahrzeuges, sowie die weiteren Fahrzeugbewegungsdaten. Diesen Daten werden bei der Navigation berücksichtigt.

[0028] Die Steuereinheit 16 ermittelt mittels der digitalen Rundfunkempfängereinheit 5 die mit dem digitalen Rundfunksignal von der Senderkette ausgestrahlten Verkehrsfunkmeldungen und leitet diese an den Navigationsprozessor 2 weiter. Der Navigationsprozessor 2 bezieht diese Informationen bei der Routenberechnung auf Wunsch ein und ändert die Routen entsprechend ab und/oder schlägt andere Routen vor. Außerdem berücksichtigt der Navigationsprozessor 2 die überregionalen, die regionalen und die lokalen Verkehrsdaten.

[0029] Da die Zusatzdaten, die mit dem digitalen Rundfunksignal zusammen übertragen werden, jeweils nach Senderregionen getrennt sind, weist der Navigationsprozessor 2 die Steuereinheit 16 an, daß die digitale Rundfunkempfängereinheit 5, welche in der Multimediaeinheit 4 angeordnet ist, einen Senderkettenwechsel vornimmt, wenn der Navigationsprozessor 2 Daten aus einer anderen Senderkette benötigt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß eine weitere Empfangseinheit vorhanden ist, über welche die benötigten weiteren Daten, insbesondere von einer anderen Senderkette, empfangen und dem Navigationsprozessor zur Verfügung gestellt werden.

[0030] Die Routenführung und Mitteilung der Route an den Fahrer des Kraftfahrzeuges erfolgt wahlweise über eine oder mehrere der Benutzerschnittstellen 7, 9, 10, 11. Die Routenführung kann über die Bedieneinheit 7 und/oder die Bedieneinheit 9 und/oder die Bedieneinheit 10 und/oder die Bedieneinheit 11 erfolgen.

[0031] An die Multimediaeinheit 4 ist ein Chipkartenlesegerät 14 angeschlossen. Mittels der Rückkanaleinheit 6 und/oder der Kommunikationseinheit 15, welche beide von der Steuereinheit 16 gesteuert werden, und dem Chipkartenlesegerät 14 kann der Nutzer des Kraftfahrzeuges, in welchem das Rundfunkgerät installiert ist, zahlungspflichtige Services nutzen. Es können auf diese Weise beispielsweise Flugtickets, Bahntickets

geordert oder reserviert werden. Hotelbuchungen können vorgenommen werden. Somit kann noch während der Anfahrt an den Zielort eine Buchung eines Hotels oder ähnlichem erfolgen. Dies erspart bei der Ankunft ein langwieriges Suchen. Insbesondere besteht so die Möglichkeit bereits bei der Routenplanung durch den Navigationsprozessor 2 Buchungen und/oder Reservierungen für andere Verkehrsmittel durchzuführen, wenn bei der Routenwahl ein weiteres Verkehrsmittel neben dem Kraftfahrzeug eingesetzt wird.

[0032] Die Steuereinheit 16 steuert insbesondere die Datenein- bzw. Datenausgabe von bzw. auf den Benutzerschnittstellen 7, 8, 9, 10, 11, welche an der DAB-Multimediaeinheit 4 angeschlossen sind.

[0033] Die Multimediaeinheit 4 weist Schnittstellen 17 auf, über welche externe Geräte angeschlossen werden können. Die Ansteuerung der Schnittstellen 17 erfolgt durch/über die Steuereinheit 16.

[0034] Als externen Geräte sind Funktelefone, CD-Abspielgeräte, DVD-Abspielgeräte vorgesehen. Die Bedienung dieser Geräte erfolgt über die Benutzerschnittstellen 7, 8, 9, 10, 11.

[0035] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist eine Notfallmeldeeinheit integriert. Bei einem Notfall, beispielsweise einem Unfall, wird dieses Ereignis selbständig von der Notfallmeldeeinheit erkannt. Über die Kommunikationseinheit 15 und/oder die Rückkanaleinheit 6 setzt dann die Notfallmeldeeinheit eine Notfallmeldung an eine zuständige Stelle ab. Die Notfallmeldeeinheit zeichnet die Fahrzeugdaten auf und weist eine Funktionalität eines Unfalldatenspeichers auf.

[0036] Außerdem ist die digitale Rundfunkempfängereinheit 5 in der Lage multimediale Daten zu empfangen und diese über die Benutzerschnittstellen 7 bis 11 auszugeben.

[0037] In vorteilhafter Ausgestaltung besteht die visuelle Ausgabeeinheit 7 aus mindestens zwei Monitoren, wobei zum Beispiel ein Monitor zur Anzeige der Navigationsdaten und weitere Monitore zur Anzeige der Multimedia-Daten vorgesehen sind.

[0038] Die Speichereinheit 3 ist wiederbeschreibbar. Dadurch können die in der Speichereinheit 3 gespeicherten Daten überschrieben werden. Insbesondere ist sind die Daten mittels eines Downloadvorgangs updatebar.

[0039] In vorteilhafter Weise ist die Erfindung derart ausgestaltet, daß die Bedieneinheit 7 als eine Ausgabeeinheit, insbesondere als eine visuelle Ausgabeeinheit oder ein Display, ausgestaltet ist, daß die Bedieneinheit 8 als eine Eingabeeinheit, insbesondere als eine akustische Eingabeeinheit oder Spracheingabeeinheit, die Bedieneinheit 9 als eine akustische Ausgabeeinheit, insbesondere als ein Lautsprecher und die Bedieneinheiten 10, 11 als DAB-Front-Ends oder als DAB-Head-Units ausgestaltet sind.

[0040] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Positionsbestimmungseinheit 12

als eine GPS-Einheit realisiert.

Patentansprüche

1. Mobiler Rundfunkempfänger zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug mit einer Navigationseinheit (1), Benutzerschnittstellen (7, 8, 9, 10, 11) und einer Multimedia-Einheit (4), bestehend aus mindestens einer digitalen Rundfunkempfängereinheit (5) und einer Rückkanaleinheit (6) 5
dadurch gekennzeichnet, daß 10

die Navigationseinheit (1) einen Navigationsprozessor (2) und eine Speichereinheit (3) aufweist, 15

an die Navigationseinheit (1) eine Positionsbestimmungseinheit (12), eine Sensoreinheit (13) und eine Kommunikationseinheit (15) angeschlossen ist, 20

die Benutzerschnittstellen (7, 8, 9, 10, 11) an die Multimediaeinheit (4) angeschlossen sind und von einer Steuereinheit (16) gesteuert werden. 25
 2. Mobiler Rundfunkempfänger zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, 25
dadurch gekennzeichnet, daß 30

die Speichereinheit (3) wiederbeschreibbar ist, in der Speichereinheit (3) der Navigationseinheit (1) lediglich Grunddaten, insbesondere Autobahnen, Staatsstraßen, Bundesstraßen und sämtliche Ortsnamen für die Navigation gespeichert sind, welche einmalig empfangen werden, 35

der Navigationsprozessor (2) alle zur Navigation notwendigen Daten, wie beispielsweise Straßennamen, Landstraßen niederer Ordnung, innerstädtische Straßen, über die Kommunikationseinheit (15) oder über die Rückkanaleinheit (6) bei einem Diensteanbieter anfordert, hierzu den aktuell über die Positionsbestimmungseinheit (12) ermittelten aktuellen Standort des Kraftfahrzeuges übermittelt, und die für die Navigation noch notwendigen Daten vom Diensteanbieter zusammen mit dem digitalen Rundfunksignal übertragen werden, 40

die digitalen Rundfunkempfängereinheit (5) die angeforderten Daten des Diensteanbieters empfängt und an den Navigationsprozessor (2) weiterleitet, 45

die digitale Rundfunkempfängereinheit (5) weitere vom Diensteanbieter übermittelte Zusatzdaten, insbesondere aktuelle Verkehrsstörungen, Standorte von Sehenswürdigkeiten, Bahnhöfe, Flugplätze, Krankenhäusern, sowie alle für den Verkehr wichtigen Plätze und wei-
- terhin Fahrpläne von Bahn oder den öffentlichen Nahverkehrsmitteln, sowie die aktuellen Flugpläne, empfängt und der Navigationsprozessor (2) diese Zusatzdaten auswertet.
3. Mobiler Rundfunkempfänger zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, 50
dadurch gekennzeichnet, daß 55

die Speichereinheit (3) wiederbeschreibbar ist, in der Speichereinheit (3) der Navigationseinheit (1) lediglich Grunddaten, insbesondere Autobahnen, Staatsstraßen, Bundesstraßen und sämtliche Ortsnamen für die Navigation gespeichert sind, 55

der Navigationsprozessor (2) die weiteren zur Navigation notwendigen Daten, wie beispielsweise Straßennamen, Landstraßen niedriger Ordnung, innerstädtische Straßen mit dem digitalen Rundfunksignal als ständig ausgestrahlte Daten erhält und diese Daten nach Regionen, in überregionale, regionale und lokale Daten aufgeteilt sind, wobei im digitalen Rundfunksignal überregionale, regionale und lokale Datenblöcke vorhanden sind, 60

die digitale Rundfunkempfängereinheit (5) weitere Zusatzdaten, insbesondere aktuelle Verkehrsstörungen, Standorte von Sehenswürdigkeiten, Bahnhöfe, Flugplätze, Krankenhäusern, sowie alle für den Verkehr wichtigen Plätze und weiterhin Fahrpläne von Bahn oder den öffentlichen Nahverkehrsmitteln, sowie die aktuellen Flugpläne der Flugplätze, empfängt, welche von der Senderkette ständig aktualisiert und mitausgestrahlt werden, und der Navigationsprozessor (2) diese Zusatzdaten auswertet. 65
 4. Mobiler Rundfunkempfänger zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 70
dadurch gekennzeichnet, daß 75

der Navigationsprozessor (2) aus allen übermittelten Daten eine Routenberechnung vornimmt und hierbei alle neben dem Kraftfahrzeug vorhandenen Verkehrsmittel und Abstellmöglichkeiten für das Kraftfahrzeug multimodal und/oder multimedial in die Routenberechnung einbezieht, 80

der Navigationsprozessor (2) mehrere Routenvorschläge unterbreitet und hierzu die geschätzten Reisezeiten ermitteln, sowie die voraussichtlichen Kosten errechnet. 85
 5. Mobiler Rundfunkempfänger zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 90
dadurch gekennzeichnet, daß 95

der Navigationsprozessor (2) mittels der Sensoreinheit (13) den aktuellen Bewegungs- und/oder Fahrtrichtungszustand und die Fahrzeugbewegungsdaten ermittelt und diesen bei der Navigation einbezieht.

6. Mobiler Rundfunkempfänger zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß**

die digitale Rundfunkempfängereinheit (5) die mit dem digitalen Rundfunksignal von der Senderkette ausgestrahlten Verkehrsfunkmeldungen empfängt, an den Navigationsprozessor (2) weiterleitet, dieser diese Informationen bei der Routenberechnung einbezieht und die Routen entsprechend abändert und/oder andere Routen vorschlägt und der Navigationsprozessor (2) die überregionalen, die regionalen und die lokalen Verkehrsdaten aus dem übertragenen Daten ermittelt und standortbezogen in die Routenplanung einbezieht.

7. Mobiler Rundfunkempfänger zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß**

der Navigationsprozessor (2) die digitale Rundfunkempfängereinheit (5) der Multimediaeinheit (4) ansteuert damit diese einen Senderkettenwechsel vornimmt, wenn der Navigationsprozessor (2) Daten aus einer anderen Senderkette benötigt und die Routenführung und Mitteilung der Route an den Fahrer des Kraftfahrzeuges wahlweise über eine oder mehrere der Benutzerschnittstellen (7, 9, 10, 11) erfolgt.

8. Mobiler Rundfunkempfänger zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß**

die Bedieneinheit (7) eine Ausgabeeinheit, insbesondere eine visuelle Ausgabeeinheit oder ein Display, ist,
die Bedieneinheit (8) eine Eingabeeinheit, insbesondere eine akustische Eingabeeinheit oder Spracheingabeeinheit, ist,
die Bedieneinheit (9) eine akustische Ausgabeeinheit, insbesondere ein Lautsprecher, ist und die Bedieneinheiten (10, 11) DAB-Front-Ends oder DAB-Head-Units sind.

9. Mobiler Rundfunkempfänger zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß**

die Routenführung über die Bedieneinheit (7)

und/oder die Bedieneinheit (9) und/oder die Bedieneinheit (10) und/oder die Bedieneinheit (11) erfolgt.

- 5 10. Mobiler Rundfunkempfänger zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß**

an die Multimediaeinheit (4) ein Chipkartenlesegerät (14) angeschlossen ist und mittels des Rückkanals und/oder dem Chipkartenlesegerät (14) des mobile Rundfunkempfänger zahlungspflichtige Services genutzt können und mittels der Multimediaeinheit (4) der Benutzer Flugtickets oder Bahntickets ordern und/oder Hotelbuchungen vornehmen kann.

11. Mobiler Rundfunkempfänger zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß**

die Multimediaeinheit (4) eine Steuereinheit (16) aufweist, welche die Datenein- bzw. Datenausgabe von bzw. auf den Benutzerschnittstellen (7, 8, 9, 10, 11) steuert.

12. Mobiler Rundfunkempfänger zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß**

die Multimediaeinheit (4) Schnittstellen (17) aufweist, über welche externe Geräte angeschlossen werden können, die Ansteuerung der Schnittstellen (17) durch die Steuereinheit (16) erfolgt, die externen Geräte Funktelefone, CD-Abspielgeräte, DVD-Abspielgeräte sind und diese Geräte über die Benutzerschnittstellen (7, 8, 9, 10, 11) angesteuert werden.

13. Mobiler Rundfunkempfänger zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß**

eine Notfallmeldeeinheit integriert ist, welche einen Notfall, wie beispielsweise einen Unfall erkennt, und über die Kommunikationseinheit (15) eine Notfallmeldung an eine zuständige Stelle absetzt und die Fahrzeugdaten ständig aufzeichnet.

14. Mobiler Rundfunkempfänger zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß**

die digitale Rundfunkempfängereinheit (5) multimediale Daten empfängt und diese über die Benutzerschnittstellen (7-11) ausgibt, die visuelle Ausgabeeinheit (7) aus mindestens zwei

Monitoren besteht, wobei ein Monitor zur Anzeige der Navigationsdaten und weitere Monitore zur Anzeige der Multimedia-Daten vorgesehen sind und die Positionsbestimmungseinheit (12) eine GPS-Einheit ist.

5

10

15

20

25

30

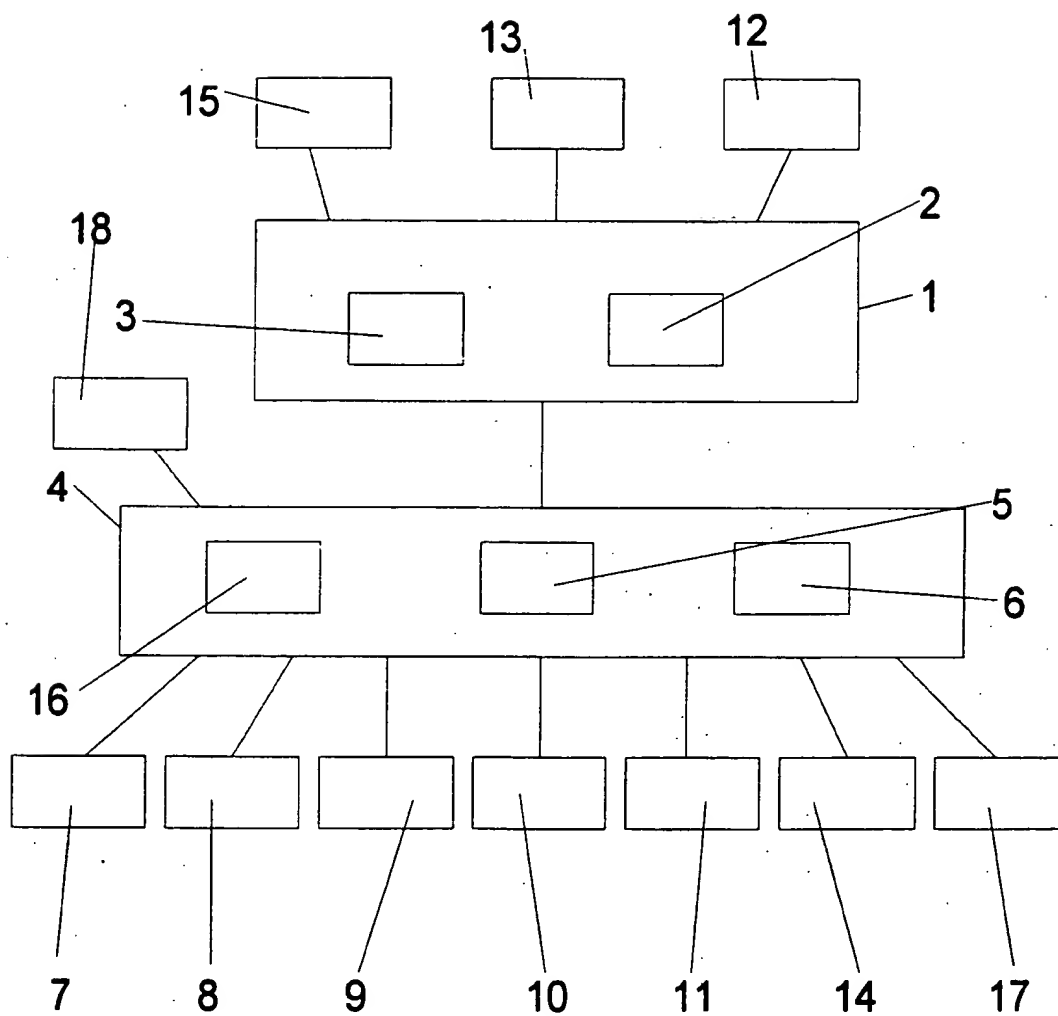
35

40

45

50

55



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.